

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001968

International filing date: 09 February 2005 (09.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-049650
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 5 日
Date of Application:

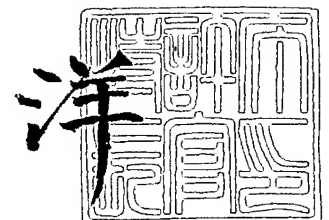
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 9 6 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 4 9 6 5 0]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2048160055
【提出日】 平成16年 2月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G10L 9/18
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 宮阪 修二
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 ▲たか▼木 良明
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 阿部 一任
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

Mチャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をステレオ信号にダウンミックスするダウンミックス手段と、

前記ダウンミックス信号を符号化し第 1 符号化信号を生成する第 1 符号化手段と、

前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する第 2 符号化手段と、

前記第 2 符号化手段で符号化された信号の符号量を算出する符号量算出手段と、

前記符号量算出手段で算出された符号量に基づいた値と前記第 2 符号化手段で生成された信号とを多重化し第 2 符号化信号を生成する第 1 多重化手段と、

前記第 1 符号化信号と前記第 2 符号化信号とを多重化する第 2 多重化手段と、

を備えたことを特徴とするオーディオエンコーダ。

【請求項 2】

前記第 2 符号化手段は、前記マルチチャンネル信号の夫々の周波数軸信号から、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を抽出し符号化することを特徴とする請求項 1 記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 3】

前記第 1 多重化手段は、前記符号量に基づいた値を、前記第 2 符号化信号の開始を識別する記号の直後に配置するように、前記符号量に基づいた値を多重化することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 4】

前記第 1 多重化手段は、前記符号量に基づいた値を、前記値の大きさに応じて決まる可変長のビットフィールドに多重化することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 5】

前記ダウンミックス手段は、前記マルチチャンネル信号を夫々周波数軸信号に変換し前記周波数軸信号の一部或いは全部の周波数帯域の信号をステレオ信号にダウンミックスすることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 6】

前記ダウンミックス手段は、前記マルチチャンネル信号を夫々周波数軸信号に変換し前記周波数軸信号の内、もともとの周波数帯域の 2 分の 1 以下の周波数帯域の信号をステレオ信号にダウンミックスすることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 7】

前記ダウンミックス手段は、頭部伝達関数の処理を行うことによってダウンミックス処理を行うことを特徴とする請求項 1 から 6 記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 8】

前記ダウンミックス手段は、周波数軸上で頭部伝達関数の処理を行うことによってダウンミックス処理を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のオーディオエンコーダ。

【請求項 9】

Mチャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第 1 符号化信号と、ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した第 2 符号化信号とが多重化された符号化信号を復号化するオーディオデコーダであって、

前記第 1 符号化信号を取り出す、第 1 符号化信号取り出し手段と、

前記第 2 符号化信号を取り出す、第 2 符号化信号取り出し手段と、

前記第 1 符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する第 1 復号化手段と、を有し、

前記第 2 符号化信号には、前記第 2 符号化信号の符号量に基づいた値が多重化されてお

り、

前記第2符号化信号取り出し手段は、前記第2符号化信号に含まれる符号量に基づいた値を取り出す符号量取り出し手段と、前記符号量取り出し手段によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第2符号化信号を取り出す実体信号取り出し手段をさらに備えたことを特徴とするオーディオデコーダ。

【請求項10】

前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とに基づいて、マルチチャネル信号を復号化する第2復号化手段と、

前記復号化されたマルチチャネル信号に対し、頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施すフィルタ手段と、

前記第1復号化手段で生成された信号か、前記フィルタ手段で生成された信号かを選択する選択手段と、

を備えたことを特徴とする請求項9記載のオーディオデコーダ。

【請求項11】

前記第2復号化手段は、前記マルチチャネル信号の周波数軸信号を生成し、

前記フィルタ手段は、前記マルチチャネル信号の周波数軸信号に対し頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を行い2チャンネルの周波数軸信号を生成した後、前記周波数軸信号を時間軸信号に変換することを特徴とする請求項10記載のオーディオデコーダ。

【請求項12】

少なくとも前記第2復号化手段を駆動する為の電力を供給する電力供給手段を備え、前記電力供給手段からの電力供給量が所定の値を下回った場合は、前記選択手段が、前記第1復号化手段が生成する信号を出力することを特徴とする請求項10または請求項11記載のオーディオデコーダ。

【請求項13】

前記第1多重化手段で多重化される値は、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した信号のサイズと同じがそれより大きい値であることを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1項に記載のオーディオエンコーダ。

【請求項14】

前記符号量取り出し手段によって取り出される値は、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した信号のサイズと同じがそれより大きい値であることを特徴とする請求項9から請求項12のいずれか1項に記載のオーディオデコーダ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オーディオエンコーダ及びオーディオデコーダ

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、マルチチャンネル信号を符号化するオーディオエンコーダに関する。特に、エンコードされたマルチチャンネル信号を安価なデコーダで再生できるような符号化信号を生成するオーディオエンコーダに関する。

【0 0 0 2】

また、本発明は、そのようなオーディオエンコーダでエンコードされた符号化信号をデコードするオーディオデコーダに関する。特にマルチチャンネル信号を2チャンネルで再生するようなオーディオデコーダに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

従来から、マルチチャンネル信号を安価な再生装置、とりわけ2チャンネルの再生装置で再生することができるような符号化信号を生成するオーディオエンコーダの研究開発が行われている。例えば、MPEG2オーディオ規格（ISO13818-3）では、マルチチャンネル信号を2チャンネルにダウンミックスした信号と、当該ダウンミックスされた信号をマルチチャンネル信号に戻すための信号とを分けて、それぞれ第1符号化信号、第2符号化信号として符号化し、安価なデコーダでは上記第1符号化信号のみを復号化することができる技術が開示されている（非特許文献1参照）。

【非特許文献1】 MPEG2オーディオ規格（ISO13818-3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、MPEG2オーディオ規格では、上記第1符号化信号と、上記第2符号化信号とを分離することが容易ではないという課題があった。

【0 0 0 5】

図9は、MPEG2オーディオ規格における符号化信号（ビットストリーム）の構造を示したものである。図9において、900はフレームヘッダ情報であり、1152Fs（Fsはサンプリング周波数）ごとに符号化された符号化情報の開始位置を示している。901は第1符号化信号でありマルチチャンネル信号を2チャンネルにダウンミックスした信号を符号化した符号化信号である。902は第2符号化信号であり前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すために信号を符号化した符号化信号である。

【0 0 0 6】

さてここで、前記第1符号化信号のみをデコードしたいと欲するデコーダは、前記第1符号化信号を取得し復号化した後、前記第2符号化信号を読み飛ばしたいと欲するが、以下の理由によって容易には前記第2符号化信号の量を取得することができず、従って、容易には前記第2符号化信号を読み飛ばすことができない。なぜならば、各フレームごとのフレームサイズは各フレームごとのフレームヘッダを解析することで容易に取得することができるが、前記第1符号化信号の符号量は図に例示したようにフレームごとに可変であるので、必然的に前記第2符号化信号の符号量も可変となる。従って、前記第2符号化信号の符号量は、当該フレームのフレームサイズから当該フレームの前記第1符号化信号の符号量を引くことによってしか知りえることができない。従って前記第1符号化信号をデコードする際、前記第1符号化信号の符号量をいちいち算出しなければならないこととなり、このことに多大の演算資源を費やさなければならないという課題があった。

【0 0 0 7】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すために情報を符号化した符号化信号の符号量を簡単に知りえるような符号化信号を生成するオーディオエンコーダを提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

また、従来の技術では、以下のような課題もあった。

【0009】

MPEG2 オーディオ規格では、復号化されたダウンミックス信号は、各サンプル時刻ごとに所定にマトリックス演算によってダウンミックスされているので、もともとのマルチチャンネル信号の空間情報が失われているという。従って、元の空間情報を再現した上で、2チャンネルダウンミックスした信号を再生せんと欲した場合、つまり、仮想サラウンド処理を施した2チャンネル信号を再生せんと欲した場合、一旦、前記第1符号化信号と第2符号化信号とを用いてマルチチャンネル信号を復号した後、頭部伝達関数に基づいて空間情報をフィルタ処理する必要がある、そのことに多大の演算資源を費やさなければならないという課題があった。

【0010】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ダウンミックス信号を再生するだけで元のマルチチャンネルの空間情報が再生できるような符号化情報を生成するオーディオエンコーダを提供することを目的とする。

【0011】

また、そのようなオーディオエンコーダで符号化された符号化信号を少ない演算量で復号化するオーディオデコーダを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するため、本願の請求項1記載の発明は、Mチャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をステレオ信号にダウンミックスするダウンミックス手段と、ダウンミックス信号を符号化し第1符号化信号を生成する第1符号化手段と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する第2符号化手段と、前記第2符号化手段で符号化された信号の符号量を算出する符号量算出手段と、前記符号量算出手段で算出された符号量に基づいた値と前記第2符号化手段で生成された信号とを多重化し第2符号化信号を生成する第1多重化手段と、前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とを多重化する第2多重化手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0013】

本願の請求項2記載の発明は、前記第2符号化手段が、前記マルチチャンネル信号の夫々の周波数軸信号から、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を抽出し符号化することを特徴とするものである。

【0014】

本願の請求項3記載の発明は、前記第1多重化手段が、前記符号量に基づいた値を、前記第2符号化信号の開始を識別する記号の直後に配置するように、前記符号量に基づいた値を多重化することを特徴とするものである。

【0015】

本願の請求項4記載の発明は、前記第1多重化手段が、前記符号量に基づいた値を、前記値の大きさに応じて決まる可変長のビットフィールドに多重化することを特徴とするものである。

【0016】

本願の請求項5記載の発明は、前記ダウンミックス手段が、前記マルチチャンネル信号を夫々周波数軸信号に変換し前記周波数軸信号の一部或いは全部の周波数帯域の信号をステレオ信号にダウンミックスすることを特徴とするものである。

【0017】

本願の請求項6記載の発明は、前記ダウンミックス手段が、前記マルチチャンネル信号を夫々周波数軸信号に変換し前記周波数軸信号の内、もともとの周波数帯域の2分の1以下の周波数帯域の信号をステレオ信号にダウンミックスすることを特徴とするものである。

【0018】

本願の請求項7記載の発明は、前記ダウンミックス手段が、頭部伝達関数の処理を行うことによってダウンミックス処理を行うことを特徴とするものである。

【0019】

本願の請求項 8 記載の発明は、前記ダウンミックス手段が、周波数軸上で頭部伝達関数の処理を行うことによってダウンミックス処理を行うことを特徴とするものである。

【0020】

本願の請求項 9 記載の発明は、M チャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第 1 符号化信号と、ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した第 2 符号化信号とが多重化された符号化信号を復号化するオーディオデコーダであって、前記第 1 符号化信号を取り出す、第 1 符号化信号取り出し手段と、前記第 2 符号化信号を取り出す、第 2 符号化信号取り出し手段と、前記第 1 符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する第 1 復号化手段と、を有し、前記第 2 符号化信号には、前記第 2 符号化信号の符号量に基づいた値が多重化されており、前記第 2 符号化信号取り出し手段は、前記第 2 符号化信号に含まれる符号量に基づいた値を取り出す符号量取り出し手段と、前記符号量取り出し手段によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第 2 符号化信号を取り出す実体信号取り出し手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0021】

本願の請求項 10 記載の発明は、前記第 1 符号化信号と前記第 2 符号化信号とに基づいて、マルチチャンネル信号を復号化する第 2 復号化手段と、前記復号化されたマルチチャンネル信号に対し、頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施すフィルタ手段と、前記第 1 復号化手段で生成された信号か、前記フィルタ手段で生成された信号かを選択する選択手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0022】

本願の請求項 11 記載の発明は、前記第 2 復号化手段が、前記マルチチャンネル信号の周波数軸信号を生成し、前記フィルタ手段は、前記マルチチャンネル信号の周波数軸信号に対し頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を行い 2 チャンネルの周波数軸信号を生成した後、当該周波数軸信号を時間軸信号に変換することを特徴とするものである。

【0023】

本願の請求項 12 記載の発明は、少なくとも前記第 2 復号化手段を駆動する為の電力を供給する電力供給手段を備え、前記電力供給手段からの電力供給量が所定の値を下回った場合は、前記選択手段が、前記第 1 復号化手段が生成する信号を出力することを特徴とするものである。

【0024】

本願の請求項 13 記載の発明は、前記第 1 多重化手段で多重化される値が、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した信号のサイズと同じがそれより大きい値であることを特徴とするものである。

【0025】

本願の請求項 14 記載の発明は、前記符号量取り出し手段によって取り出される値が、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した信号のサイズと同じがそれより大きい値であることを特徴とするものである。

【発明の効果】**【0026】**

請求項 1 の発明によれば、ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すために情報を符号化した符号化信号（前記第 2 符号化信号）の符号量を簡単に知りえるような符号化信号を生成することができることとなる。

【0027】

請求項 2 の発明によれば、前記第 2 符号化手段が周波数軸信号に対する符号化手段である場合でも、前記第 2 符号化信号の符号量を簡単に知りえるような符号化信号を生成することができることとなる。

【0028】

請求項 3 の発明によれば、前記第 2 符号化信号の符号量を、前記第 2 符号化信号の開始

位置の直後から入手することができることとなる。

【0029】

請求項4の発明によれば、前記第2符号化信号の符号量を、その値の大きさに応じて可変符号長で多重化できるので、多重化のためのビット数を節約することができることとなる。

【0030】

請求項5の発明によれば、ダウンミックス処理を周波数軸上で行うことができるので、前記第2符号化手段が周波数軸上の信号に対し符号化処理を行う場合、前記ダウンミックス処理と前記第2符号化の処理とが効率的に実施できることとなる。

【0031】

請求項6の発明によれば、第1符号化手段が、 $1/2$ 以下の帯域の信号を扱うことになるので、圧縮率が向上できることとなる。また、第1符号化手段で符号化された符号化信号のみを再生する場合、 $1/2$ 以下の帯域の信号を扱うことになるので復号化の演算量が少なく済むこととなる。また、近年広く研究開発が行われている帯域拡大技術（ISO/IEC14496-3）が $1/2$ 帯域の以下の帯域の信号を拡大する技術であるので、その技術とのインターフェースがとり易くなることとなる。

【0032】

請求項7の発明によれば、ダウンミックス信号が、頭部伝達関数のフィルタ処理された信号となり、第1符号化手段で符号化された符号化信号のみを再生した場合でも、もともとのマルチチャネルの空間情報が反映されることとなる。

【0033】

請求項8の発明によれば、ダウンミックス信号が、頭部伝達関数のフィルタ処理された信号となり、第1符号化手段で符号化された符号化信号のみを再生した場合でも、もともとのマルチチャネルの空間情報が反映されることとなる。しかも頭部伝達関数の処理を周波数軸上で実施するので、近年主流のオーディオ圧縮方式、例えば、AAC方式（ISO/IEC13818-7）やAAC-SBR方式（ISO/IEC14496-3）と組み合わせたとき、少ない演算量で処理が実行できることとなる。なぜならば、それらの方式が、周波数軸上の信号を圧縮符号化している方式であるからである。

【0034】

請求項9の発明によれば、ダウンミックス信号のみを復号化したいと欲する場合、簡単な処理でマルチチャンネル化のために情報を取り去ることができることとなる。

【0035】

請求項10の発明によれば、ダウンミックス信号の再生音と、マルチチャネル信号に対し、頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施した再生音とを選択できることとなる。

【0036】

請求項11の発明によれば、周波数軸上で頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を行い2チャンネルの周波数軸信号を生成した後、当該周波数軸信号を時間軸信号に変換することができるので、近年主流のオーディオ圧縮方式、例えば、AAC方式（ISO/IEC13818-7）やAAC-SBR方式（ISO/IEC14496-3）と組み合わせたとき、少ない演算量で処理が実行できることとなる。なぜならば、それらの方式が、周波数軸上の信号を圧縮符号化している方式であるからである。

【0037】

請求項12の発明によれば、オーディオデコーダを駆動する為の電力が低下した場合、例えば電池寿命がつきかけている場合、自動的にダウンミックス信号の復号化のモードに入るので、電池寿命が延長することとなる。また、聴取者は音質の変化によって電池寿命がつきかけていることを検知することができることとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

（実施の形態1）

以下本発明の実施の形態1におけるオーディオエンコーダについて図面を参照しながら

説明する。図1は本実施の形態1におけるオーディオエンコーダの構成を示す図である。図1において、100は、Mチャンネル($M > 2$)のマルチチャンネル信号をステレオ信号にダウンミックスするダウンミックス手段、101は、前記ダウンミックス信号を符号化し第1符号化信号を生成する第1符号化手段、102は、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する第2符号化手段、103は、前記第2符号化手段102で符号化された信号の符号量を算出する符号量算出手段、104は、前記符号量算出手段103で算出された符号量に基づいた値と前記第2符号化手段102で生成された信号とを多重化し第2符号化信号を生成する第1多重化手段、105は、前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とを多重化する第2多重化手段である。

【0039】

以上のように構成されたオーディオエンコーダの動作について以下説明する。まず、ダウンミックス手段100は、本実施の形態では4チャンネル(前左ch、前右ch、後左ch、後右ch)のマルチチャンネル信号を入力としステレオ信号にダウンミックスする。その方法は例えば、図2(a)に示したマトリックス演算を実行し、前左ch+後左chを新たに左chとし、前右ch+後右chを新たに右chとする、というような変換マトリックスを用いる方法が一般的である。或いは、MP EG 2オーディオ規格で定められているように、入力各チャンネルの信号をフィルタバンクを用いて周波数軸信号に変換し夫々の周波数帯域ごとに定められた変換マトリックスに従ってダウンミックスしてもよい。或いは、入力各チャンネルの信号をFFTなど直交変換方式を用いて周波数係数に変換し各周波数係数ごとに定められた変換マトリックスに従ってダウンミックスしてもよい。この場合、各周波数係数は、フーリエ係数のように、複素数であってもよい。

【0040】

次に第1符号化手段101は、前記周波数軸上或いは時間軸上でダウンミックスされたダウンミックス信号を符号化し第1符号化信号を生成する。ここで第1符号化手段101は、例えばMP EG規格などで規定された符号化方式でよい。

【0041】

次に第2符号化手段102は、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する。例えば、ダウンミックスに用いた変換マトリックス演算に対する逆変換マトリックス演算を成立させる為の補助マトリックス演算によって生成された信号を符号化する。最も単純な例を図2(b)に示した。すなわち、図2(b)の網掛け部分のマトリックス演算によって算出された左'ch、右'chの信号を符号化する。このような信号が符号化され、前記ダウンミックス信号を符号化した信号とともに伝送、或いは蓄積されていれば、図2(c)に示した逆マトリックス演算によって、もとの4チャンネル(前左ch、前右ch、後左ch、後右ch)のマルチチャンネル信号にもどすことができるからである。このような処理は入力の時間軸信号に対して行われても良いが、入力の時間軸信号をフィルタバンクなどを用いて周波数軸信号に変換し、夫々の周波数帯域ごとに定められた変換マトリックスに従って行われてもよい。或いは、入力の時間軸信号をFFTなど直交変換方式を用いて周波数係数に変換し各周波数係数ごとに定められた変換マトリックスに従って行われてもよい。この場合、各周波数係数は、フーリエ係数のように、複素数であってもよい。

【0042】

次に符号量算出手段103は、前記第2符号化手段102で符号化された信号の符号量を算出する。

【0043】

次に第1多重化手段104は、前記符号量算出手段103で算出された符号量に基づいた値と前記第2符号化手段102で生成された信号とを多重化し第2符号化信号を生成する。ここで、前記符号量算出手段103で算出された符号量に基づいた値は、例えば図3に示すようにAビット、或いは(A+B)ビットの可変長のビットフィールドで表現される。例えば、Aが4、Bが8、符号量14の場合、size_of_extという4ビットのフィールドに、2進数1110が書かれ、当該値が、 $(1 < 4) - 1$ すなわち15

より小さいので、size_of_esc という 8 ビットのフィールドは存在しない。すなわちこの場合 4 ビットのビットフィールドで前記符号量を多重化した。また、例えば、A が 4、B が 8、符号量 100 の場合、size_of_ext という 4 ビットのフィールドに、2 進数 1111 が書かれ、当該値が、 $(1 < 4) - 1$ すなわち 15 と等しいので、size_of_esc という 8 ビットのフィールドに、 $100 - (15 - 1)$ は値が書かれる。すなわちこの場合 12 ビットのビットフィールドで前記符号量を多重化した。

【0044】

最後に第 2 多重化手段 105 で、前記第 1 符号化信号と前記第 2 符号化信号とを多重化する。この処理を、逐次オーディオフレームごとに行うことによって、図 4 に示すような、第 1 符号化信号と前記第 2 符号化信号とが交互に多重化され、且つ、第 2 符号化信号に符号量が多重化されたような符号化信号を生成する。

【0045】

上記のように、本実施の形態によれば、M チャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をステレオ信号にダウンミックスするダウンミックス手段と、前記ダウンミックス信号を符号化し第 1 符号化信号を生成する第 1 符号化手段 101 と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する第 2 符号化手段 102 と、前記第 2 符号化手段 102 で符号化された信号の符号量を算出する符号量算出手段 103 と、前記符号量算出手段 103 で算出された符号量に基づいた値と前記第 2 符号化手段 102 で生成された信号とを多重化し第 2 符号化信号を生成する第 1 多重化手段 104 と、前記第 1 符号化信号と前記第 2 符号化信号とを多重化する第 2 多重化手段 105 とを備え、前記第 1 多重化手段 104 は、前記符号量に基づいた値が前記第 2 符号化信号の先頭に配置されるように、前記符号量に基づいた値を多重化することによって、前記第 1 符号化信号のみを復号化しダウンミックス信号のみを再生せんと欲するデコーダにとっては、前記第 2 符号化信号の符号量を示す情報が前記第 2 符号化信号に含まれているので、容易に前記第 2 符号化信号を全体の符号化信号から取り除くことができることとなる。

【0046】

勿論ここで、前記符号量は、前記第 2 符号化信号の開始を識別する記号の直後に配置するように、前記符号量に基づいた値を多重化することが望ましい。なぜならば、前記第 1 符号化信号のみを復号化しダウンミックス信号のみを再生せんと欲するデコーダにとっては、前記第 2 符号化信号の符号量を示す情報が、前記第 2 符号化信号の先頭に配置されていれば、容易に前記第 2 符号化信号を全体の符号化信号から取り除くことができるからである。

【0047】

また、前記符号量を、当該符号量に応じた可変長のビットフィールドに多重化することによって、当該符号量を多重化するためのビット数を削減できることとなる。

【0048】

また、本実施の形態では、マルチチャンネル信号のチャンネル数は説明の簡単化のために 4 としたが、4 でなくてもよく、一般的に広く普及している 5、1 チャンネルであっても良いことはいうまでもない。

【0049】

(実施の形態 2)

以下本発明の実施の形態 2 におけるオーディオエンコーダについて図面を参照しながら説明する。図 5 は本実施の形態 2 におけるオーディオエンコーダの構成を示す図である。図 5 において、502 は、第 2 符号化手段、503 は、符号量算出手段、504 は、第 1 多重化手段、505 は、第 2 多重化手段であり実施の形態 1 で示したものと同様のものである。実施の形態 1 で示したものと異なるものは、ダウンミックス手段 500 が、前記第 2 符号化手段 502 の処理過程で生成される各入力チャンネルの周波数軸信号を入力とし、該各入力チャンネルの周波数軸信号の一部、或いは帯域の周波数軸信号をダウンミックスするように構成されている点と、第 1 符号化手段 501 が、前記ダウンミックス手段 5

0 0 でダウンミックスされた信号を入力として当該信号を符号化するように構成されている点である。

【0 0 5 0】

以上のように構成されたオーディオエンコーダの動作について以下説明する。まず、第 2 符号化手段 5 0 2 は、入力 4 チャンネル信号を周波数軸信号に変換する。これはフィルタバンクを用いても良いし、FFT のような直交変換方式を用いて周波数係数に変換してもよい。この場合、各周波数係数は、フーリエ係数のように、複素数であってよい。この各チャンネルの周波数軸信号を前記ダウンミックス手段 5 0 0 に対し送出し、前記ダウンミックス手段 5 0 0 で所定の方法でダウンミックス処理が行われる。ここで、各チャンネルの対応する周波数軸信号どうしに対して実施されるダウンミックス処理は、実施の形態 1 での述べたようなマトリックス演算によって実施すればよい。一方第 2 符号化手段 5 0 2 では、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する。この方法も、実施の形態 1 で示した方法と同様でよい。

【0 0 5 1】

ここで本実施の形態では、前記ダウンミックス手段 5 0 0 は、受け取った各チャンネルの周波数軸信号の一部の帯域のみに対しダウンミックス処理を実施するようにしてもよい。例えば、全周波数帯域の高域側の一部を取り除いた信号をダウンミックスする。このことによって、前記第 1 符号化信号のみを復号化しダウンミックス信号のみを再生せんと欲するデコーダにとっては、符号化信号の周波数帯域が狭いので復号化に際しての演算量が少なくてすむことになる。また、全周波数帯域の $1/2$ 以下の周波数帯域の信号をダウンミックスすることとすれば、以下の示す理由によって、更に利便性を享受できる。すなわち、第 1 符号化手段 5 0 1 は、例えば MPEG 規格などで規定された符号化方式でよいが、特に、ここで、周波数帯域が全周波数帯域の $1/2$ 以下の周波数帯域であれば近年 MPEG 4 規格で検討されている帯域拡大技術 (ISO/IEC 14496-3) が前提としている周波数帯域と合致するので、当該技術とのインターフェースがとり易くなるからである。

【0 0 5 2】

以降、符号量算出手段 5 0 3 の処理、第 1 多重化手段 5 0 4 の処理、第 2 多重化手段 5 0 5 の処理は、実施の形態 1 の述べたと同様でよい。

【0 0 5 3】

また、前記ダウンミックス手段 5 0 0 では、周波数成分に分解された信号に対し頭部伝達関数に基づいたフィルタ処理を実施しながらダウンミックスしてもよい。周波数成分に分解された信号に対する頭部伝達関数に基づいたフィルタ処理は、特願平 0 9 - 1 8 8 2 2 1 で述べられているような方法でよい。そうすることによって、第 1 符号化手段で符号化された符号化信号のみを再生した場合でも、もともとのマルチチャンネルの空間情報が反映されることとなるからである。勿論このことは、本実施の形態 2 での処理過程みに適応されるわけではなく、先の実施の形態 1 での処理過程で実施しても良いことは言うまでもない。

【0 0 5 4】

上記のように、本実施の形態によれば、M チャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をステレオ信号にダウンミックスするダウンミックス手段 5 0 0 と、前記ダウンミックス信号を符号化し第 1 符号化信号を生成する第 1 符号化手段 5 0 1 と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する第 2 符号化手段 5 0 2 と、前記第 2 符号化手段 5 0 2 で符号化された信号の符号量を算出する符号量算出手段 5 0 3 と、前記符号量算出手段 5 0 3 で算出された符号量に基づいた値と前記第 2 符号化手段 5 0 2 で生成された信号とを多重化し第 2 符号化信号を生成する第 1 多重化手段 5 0 4 と、前記第 1 符号化信号と前記第 2 符号化信号とを多重化する第 2 多重化手段 5 0 5 と、を有し、前記ダウンミックス手段 5 0 0 は、前記マルチチャンネル信号を夫々周波数軸信号に変換し該周波数軸信号の一部或いは全部の周波数帯域の信号をステレオ信号にダウンミックスすることによって、ダウンミックス処理を周波数軸上で行うことができるので、前記第 2 符号

化手段 502 が周波数軸上の信号に対し符号化処理を行う場合、前記ダウンミックス処理と前記第 2 符号化の処理とが効率的に実施できることとなる。また、一部或いは全部の周波数帯域の信号をステレオ信号にダウンミックスすれば、ダウンミックス処理を少ない演算量で行えることとなると同時に、第 1 符号化手段 501 が、狭い帯域の信号を扱うことになるので、圧縮率が向上できることとなる。また、第 1 符号化手段 501 で符号化された符号化信号のみを再生する場合、狭い帯域の信号を扱うことになるので復号化の演算量が少なくて済むこととなる。また、ダウンミックス処理を、もともとの周波数帯域の $1/2$ の帯域で処理すれば、第 1 符号化手段 501 が、 $1/2$ 以下の帯域の信号を扱うことになるので、圧縮率がさらに向上できることとなると同時に、第 1 符号化手段 501 で符号化された符号化信号のみを再生する場合、 $1/2$ 以下の帯域の信号を扱うことになるので復号化の演算量が少なくて済むこととなる。また、近年広く研究開発が行われている帯域拡大技術 (ISO/IEC 14496-3) が $1/2$ 帯域の以下の帯域の信号を拡大する技術であるので、その技術とのインターフェースがとり易くなることとなる。

【0055】

また、上記ダウンミックス処理時に、頭部伝達関数のフィルタ処理も実施しておけば、第 1 符号化手段 501 で符号化された符号化信号のみを再生した場合でも、もともとのマルチチャンネルの空間情報が反映されることとなる。

【0056】

勿論、上記頭部伝達関数のフィルタ処理は周波数軸上で行わず、時間軸上で行ってもよいことは言うまでもない。

【0057】

また、本実施の形態では、マルチチャンネル信号のチャンネル数は説明の簡単化のために 4 としたが、4 でなくてもよく、一般的に広く普及している 5.1 チャンネルであっても良いことはいうまでもない。

【0058】

(実施の形態 3)

以下本発明の実施の形態 3 におけるオーディオデコーダについて図面を参照しながら説明する。本オーディオデコーダは、実施の形態 1 或いは実施の形態 2 で符号化された符号化信号を復号化するオーディオデコーダである。すなわち、M チャンネル ($M > 2$) のマルチチャンネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第 1 符号化信号と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した第 2 符号化信号とが多重化された符号化信号を復号化するオーディオデコーダである。ここで、前記第 2 符号化信号には、当該第 2 符号化信号の符号量を示す値が多重化されているものである。

【0059】

図 6 は本実施の形態 3 におけるオーディオデコーダの構成を示す図である。図 6 において、600 は、前記第 1 符号化信号を取り出す、第 1 符号化信号取り出し手段、601 は、前記第 2 符号化信号を取り出す、第 2 符号化信号取り出し手段、602 は、前記第 1 符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する第 1 復号化手段、603 は、前記第 2 符号化信号に含まれている当該第 2 符号化信号の符号量に基づいた値を取り出す符号量取り出し手段、604 は、前記符号量取り出し手段 603 によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第 2 符号化信号を取り出す実体信号取り出し手段、である。

【0060】

以上のように構成されたオーディオデコーダの動作について以下説明する。まず、前記第 1 符号化信号取り出し手段 600 は、4 チャンネルのマルチチャンネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第 1 符号化信号と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した第 2 符号化信号とが多重化された符号化信号から、前記第 1 符号化信号を取り出す。ここで、前記第 1 符号化信号は、実施の形態 1、或いは実施の形態 2 の第 1 符号化手段で生成された符号化信号であるので、当該第 1 符号化信号取り出し手段 600 では、前記第 1 符号化信号の符号化フォーマットに則って前記第

1 符号化信号を取り出せばよい。例えば、前記第 1 符号化手段が、M P E G 規格 A A C 方式に則った符号化手段なのであれば、当該第 1 符号化信号取り出し手段 6 0 0 では、A A C 符号化フォーマットに則って前記第 1 符号化信号を取り出せばよい。

【0 0 6 1】

次に、第 1 復号化手段 6 0 2 で前記第 1 符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する。ここでの復号化の方法も、前記第 1 符号化信号の符号化規格に則って復号化すればよい。

【0 0 6 2】

次に、第 2 符号化信号取り出し手段 6 0 1 に内蔵されている符号量取り出し手段 6 0 3 で、前記第 2 符号化信号に含まれている当該第 2 符号化信号の符号量に基づいた値を取り出す。ここで当該値は、図 3 に示した A ビット或いは (A + B) ビットで表現されているものとする。例えば図 3 に示した `size_of_ext` が 4 ビット、`size_of_esc` が 8 ビット、`size_of_ext` の値が 2 進数で 1 0 1 0 の場合、`size_of_ext` の値が $(1 < < 4) - 1$ でないので、`size_of_esc` の 8 ビットは存在せず、符号量は 1 0 ということになる。また例えば、`size_of_ext` が 4 ビット、`size_of_esc` が 8 ビット、`size_of_ext` の値が 2 進数で 1 1 1 1 の場合、`size_of_ext` の値が $(1 < < 4) - 1$ なので、`size_of_esc` の 8 ビットが存在し、`size_of_esc` の値が 2 進数で 0 0 0 0 1 0 0 0 の場合、符号量は $1 5 + 8 - 1$ となり 2 2 となる。

【0 0 6 3】

最後に実体信号取り出し手段 6 0 4 で、前記符号量取り出し手段 6 0 3 によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第 2 符号化信号を取り出す。例えば、前記符号量が、2 0 なのであれば、以降の 2 0 バイトの信号が、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した第 2 符号化信号の符号量と分かり、当該第 2 符号化信号は、ダウンミックス信号のみを再生するデコーダにとっては不要なものである、そのサイズ分だけ、符号化信号を読み飛ばせばよいことになる。

【0 0 6 4】

ここで、当該第 2 符号化信号に多重化されている当該符号量に応じた値は、必ずしも、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した信号の符号量と丁度一致している必要はなく、それと同じかそれよりの大きな値であればよい。例えば、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した信号の正味の符号量が 1 8 バイトの場合でも、例えば 2 バイトの付加的な情報を追加した場合は（これは実質的に無意味な情報でもよいが）、当該第 2 符号化信号に多重化されている当該符号量に相当する値は 2 0 となっているべきである。そうすることによって、前記実体信号取り出し手段は、符号化信号の内容については一切関知する必要がなくなるからである。

【0 0 6 5】

以上の様に、本実施の形態では、M チャネル ($M > 2$) のマルチチャネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第 1 符号化信号と、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した第 2 符号化信号とが多重化された符号化信号に対し、前記第 1 符号化信号を取り出す、第 1 符号化信号取り出し手段 6 0 0 と、前記第 2 符号化信号を取り出す、第 2 符号化信号取り出し手段 6 0 1 と、前記第 1 符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する第 1 復号化手段 6 0 2 と、を有し、前記第 2 符号化信号取り出し手段 6 0 1 は、前記第 2 符号化信号に含まれる符号量に基づいた値を取り出す符号量取り出し手段 6 0 3 と、前記符号量取り出し手段 6 0 3 によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第 2 符号化信号を取り出す実体信号取り出し手段 6 0 4 をさらに備えることによって、ダウンミックス信号のみを復号化したいと欲する場合、簡単な処理でマルチチャネル化のために情報を取り去ることができることとなる。

【0 0 6 6】

勿論ここで、前記符号量は、前記第2符号化信号の先頭に配置されることが望ましい。なぜならば、前記第1符号化信号のみを復号化しダウンミックス信号のみを再生せんと欲するデコーダにとっては、前記第2符号化信号の符号量を示す情報が、前記第2符号化信号の先頭に配置されていれば、容易に前記第2符号化信号を全体の符号化信号から取り除くことができるからである。

【0067】

またここで、前記第1符号化信号が、先に述べた実施の形態2のように、予め頭部伝達関数に基づくフィルタ処理によってもととのマルチチャンネル信号が2チャンネル信号にダウンミックスされていれば、前記第1符号化信号のみを復号化しダウンミックス信号のみを再生せんと欲するデコーダにとっては、単に前記第1符号化信号を復号化するだけで、もととのマルチチャンネルの空間情報が反映されることとなる。

【0068】

また、本実施の形態では、マルチチャンネル信号のチャンネル数は説明の簡単化のために4としたが、4でなくてもよく、一般的に広く普及している5、1チャンネルであっても良いことはいうまでもない。

【0069】

(実施の形態4)

以下本発明の実施の形態4におけるオーディオデコーダについて図面を参照しながら説明する。

【0070】

本オーディオデコーダは、実施の形態1或いは実施の形態2で符号化された符号化信号を復号化するオーディオデコーダである。すなわち、Mチャンネル($M > 2$)のマルチチャンネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第1符号化信号と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した第2符号化信号とが多重化された符号化信号を復号化するオーディオデコーダである。ここで、前記第2符号化信号には、当該第2符号化信号の符号量を示す値が多重化されているものである。

【0071】

図7は本実施の形態3におけるオーディオデコーダの構成を示す図である。図7において、700は、第1符号化信号取り出し手段、701は、第2符号化信号取り出し手段、702は、第1復号化手段、703は、符号量取り出し手段、704は、実体信号取り出し手段、であり、実施の形態3の述べたものと同様である。実施の形態3と異なるのは、前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とに基づいて、マルチチャンネル信号を復号化する第2復号化手段705と、前記復号化されたマルチチャンネル信号に対し、頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施すフィルタ手段706と、前記第1復号化手段で生成された信号か、前記フィルタ手段で生成された信号かを選択する選択手段707とを備えたところである。

【0072】

以上のように構成されたオーディオデコーダの動作について以下説明する。まず、前記第1符号化信号取り出し手段700は、4チャンネルのマルチチャンネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第1符号化信号と、前記ダウンミックス信号をマルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化した第2符号化信号とが多重化された符号化信号から、前記第1符号化信号を取り出す。この動作は、実施の形態3と同様である。

【0073】

次に、第1復号化手段702で前記第1符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する。この動作も、実施の形態3と同様である。

【0074】

次に、第2符号化信号取り出し手段701に内蔵されている符号量取り出し手段703で、前記第2符号化信号に含まれている当該第2符号化信号の符号量に基づいた値を取り出す。この動作は、実施の形態3と同様である。

【0075】

次に実体信号取り出し手段704で、前記符号量取り出し手段703によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第2符号化信号を取り出す。この動作は、実施の形態3と同様である。

【0076】

次に、第2復号化手段705で、前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とに基づいて、マルチチャネル信号を復号化する。

【0077】

ここで、前記第1符号化信号と前記第2符号化信号は、実施の形態1、或いは実施の形態2のオーディオエンコーダで生成された符号化信号であるので、当該第2復号化手段705では、その符号化フォーマットに則って前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とを復号しマルチチャネル信号を生成すればよい。

【0078】

次にフィルタ手段706で、前記復号化されたマルチチャネル信号に対し、頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施す。

【0079】

最後に、選択手段707で、前記第1復号化手段で生成された信号か、前記フィルタ手段で生成された信号かを選択する。

【0080】

以上の様に、本実施の形態では、Mチャネル ($M > 2$) のマルチチャネル信号をダウンミックスしたステレオ信号を符号化した第1符号化信号と、前記ダウンミックス信号をマルチチャネル信号に戻すための情報を符号化した第2符号化信号とが多重化された符号化信号に対し、前記第1符号化信号を取り出す、第1符号化信号取り出し手段700と、前記第2符号化信号を取り出す、第2符号化信号取り出し手段701と、前記第1符号化信号に基づいて、前記ダウンミックス信号を復号化する第1復号化手段702と、前記第2符号化信号に含まれる符号量に基づいた値を取り出す符号量取り出し手段703と、前記符号量取り出し手段703によって取り出された符号量に基づいて、前記符号化信号から前記第2符号化信号を取り出す実体信号取り出し手段704と、前記第1符号化信号と前記第2符号化信号とに基づいて、マルチチャネル信号を復号化する第2復号化手段705と、前記復号化されたマルチチャネル信号に対し、頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施すフィルタ手段706と、前記第1復号化手段で生成された信号か、前記フィルタ手段706で生成された信号かを選択する選択手段707と、を備えることによって、ダウンミックス信号の再生音と、マルチチャネル信号に対し頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を施した再生音とを選択できることとなる。

【0081】

上記の処理において、第2復号化手段705では各マルチチャネル信号の周波数軸信号を生成するようにし、当該各マルチチャネル信号の周波数軸信号に対し周波数軸上で頭部伝達関数に基づくフィルタ処理を行い2チャンネルの周波数軸信号を生成した後、当該周波数軸信号を時間軸信号に変換するようにしてもよい。例えば、特願平09-188221で述べられているような方法でよい。そうすることによって、例えば、AAC方式 (ISO/IEC 13818-7) や AAC-SBR方式 (ISO/IEC 14496-3) と組み合わせたとき、演算量が大幅に削減できることになる。なぜならば、それらの方式が、周波数軸上の信号を圧縮符号化している方式であるので、周波数軸信号を時間軸信号に変換する処理が内蔵されているが、周波数軸上でダウンミックスすることによって、周波数軸信号を時間軸信号に変換する処理が2チャンネル分のみで済むことになるからである。

【0082】

また、本実施の形態では、マルチチャネル信号のチャンネル数は説明の簡単化のために4としたが、4でなくてもよく、一般的に広く普及している5、1チャンネルであっても良いことはいふまでもない。

【0083】

また、本実施の形態では、前記第2復号化手段は、第1符号化信号と第2符号化信号とを入力とし、それらを用いてマルチチャンネル信号を復号化したが、前記第1復号化手段で復号化した信号を用いて、マルチチャンネル信号を復号化するようにしてもよい。その場合、図8に示すような構成になる。

【0084】

また、当該オーディオデコーダを駆動する為の電力が低下した場合、例えば電池寿命がつかけている場合、そのことを検出し、自動的に上記選択手段を、前記第1復号化手段で生成された信号で出力するように制御すれば、バッテリーがつかけているときに、自動的にダウンミックス信号の復号化のモードに入るので、電池寿命が延長することとなる。また、聴取者は音質の変化によって電池寿命がつかけていることを検知することができることとなる。

【産業上の利用可能性】

【0085】

本発明にかかるオーディオエンコーダは、マルチチャンネル信号を符号化するオーディオエンコーダであるが、エンコードされたマルチチャンネル信号を安価なデコーダで再生できるような符号化信号を生成するので、特に機器の小型化が必要な携帯機器に応用できる。

【0086】

本発明にかかるオーディオデコーダは、マルチチャンネル信号を符号化した符号化信号を2チャンネルの再生手段、例えば、ヘッドホンで再生するのに適しているので、特に機器の小型化が必要な携帯機器に応用できる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】 本実施の形態1におけるオーディオエンコーダの構成を示す図

【図2】 (a) ダウンミックスの変換マトリックスを示す図 (b) ダウンミックス信号を元のマルチチャンネル信号に戻すための信号を生成するマトリックスを示す図 (c) ダウンミックス信号を元のマルチチャンネル信号に戻すためのマトリックスを示す図

【図3】 符号量を多重化する際のフォーマットを示す図

【図4】 本実施の形態1、或いは本実施の形態2で生成される符号化信号の構成を示す図

【図5】 本実施の形態2におけるオーディオエンコーダの構成を示す図

【図6】 本実施の形態3におけるオーディオデコーダの構成を示す図

【図7】 本実施の形態4におけるオーディオデコーダの構成を示す図

【図8】 本実施の形態4におけるオーディオデコーダのもう1つの構成を示す図

【図9】 従来例(MPEG-BC方式)での符号化信号の構成を示す図

【符号の説明】

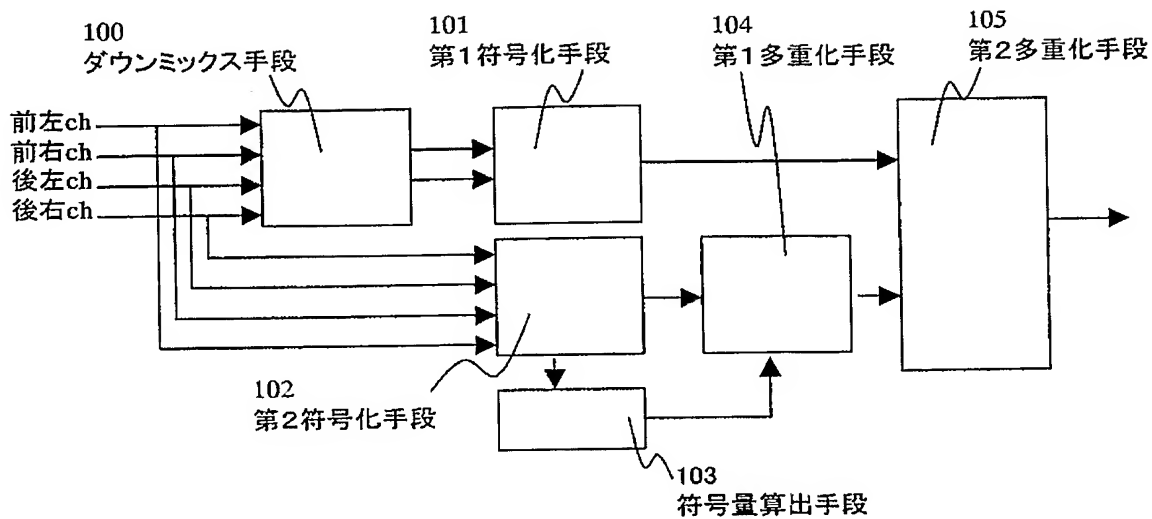
【0088】

100, 500	ダウンミックス手段
101, 501	第1符号化手段
102, 502	第2符号化手段
103, 503	符号量算出手段
104, 504	第1多重化手段
105, 505	第2多重化手段
600, 700, 800	第1符号化信号取り出し手段
601, 701, 801	第2符号化信号取り出し手段
602, 702, 802	第1復号化手段
603, 703, 803	符号量取り出し手段
604, 704, 804	実体信号取り出し手段
705, 805	第2復号化手段

7 0 6 , 8 0 6 フィルタ手段
7 0 7 , 8 0 7 選択手段
9 0 0 フレームヘッダ情報
9 0 1 第 1 符号化信号
9 0 2 第 2 符号化信号

【書類名】図面

【図 1】



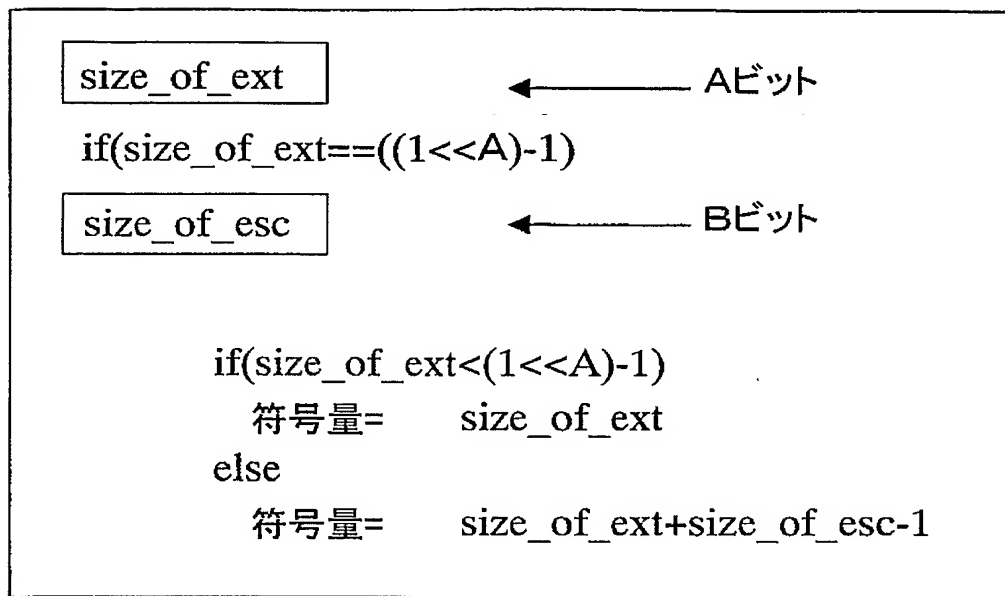
【図 2】

$$(a) \quad \begin{bmatrix} \text{左ch} \\ \text{右ch} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{前左ch} \\ \text{前右ch} \\ \text{後左ch} \\ \text{後右ch} \end{bmatrix}$$

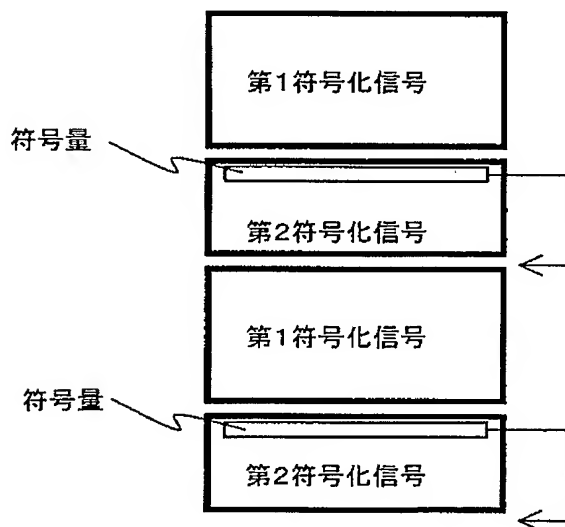
$$(b) \quad \begin{bmatrix} \text{左ch} \\ \text{右ch} \\ \text{左'ch} \\ \text{右'ch} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{前左ch} \\ \text{前右ch} \\ \text{後左ch} \\ \text{後右ch} \end{bmatrix}$$

$$(c) \quad \begin{bmatrix} \text{前左ch} \\ \text{前右ch} \\ \text{後左ch} \\ \text{後右ch} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{左ch} \\ \text{右ch} \\ \text{左'ch} \\ \text{右'ch} \end{bmatrix}$$

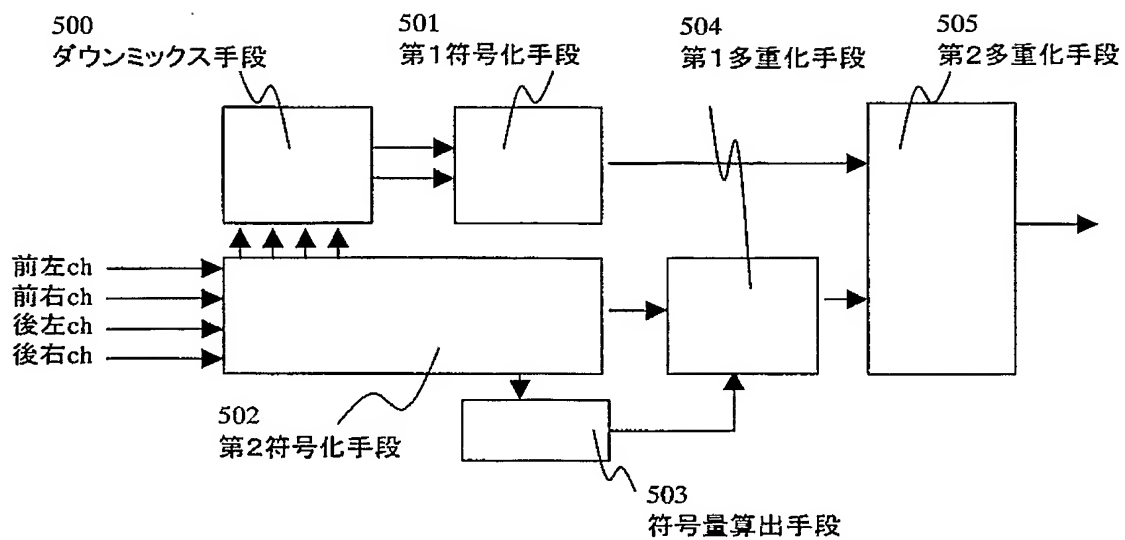
【図 3】



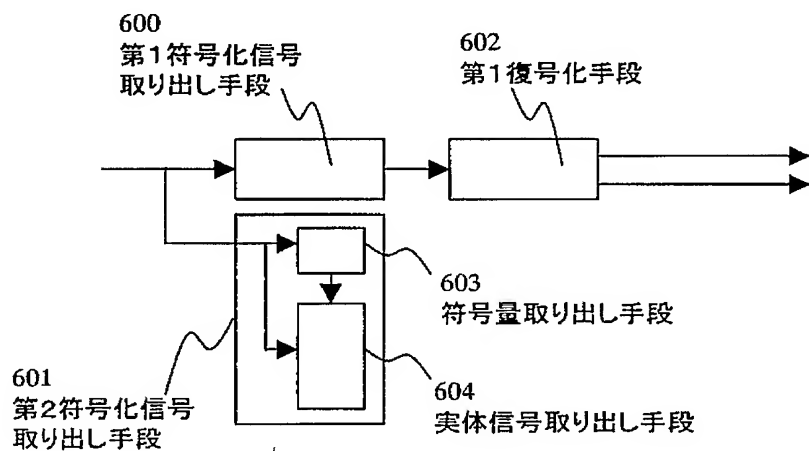
【図 4】



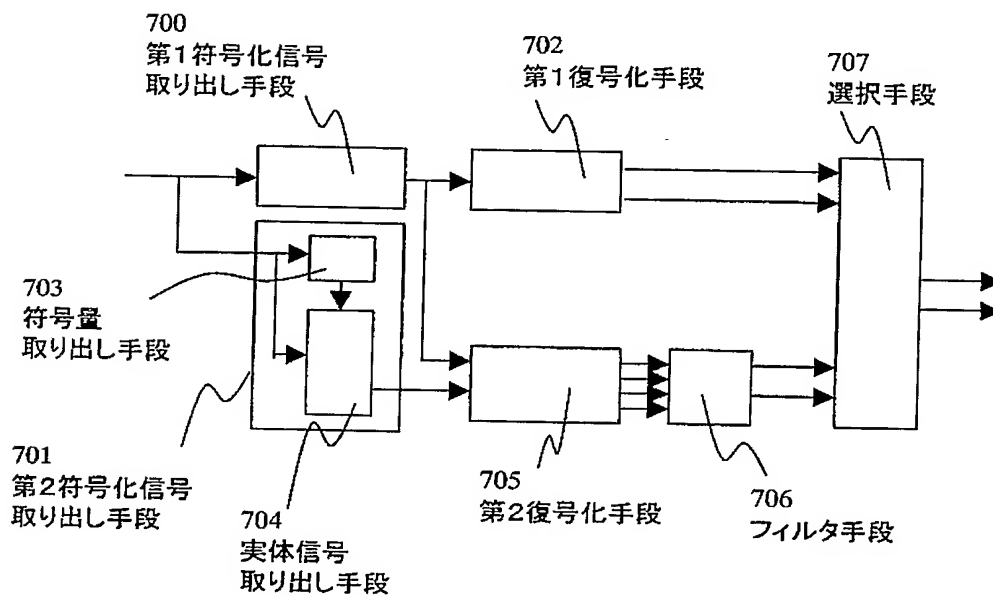
【図 5】



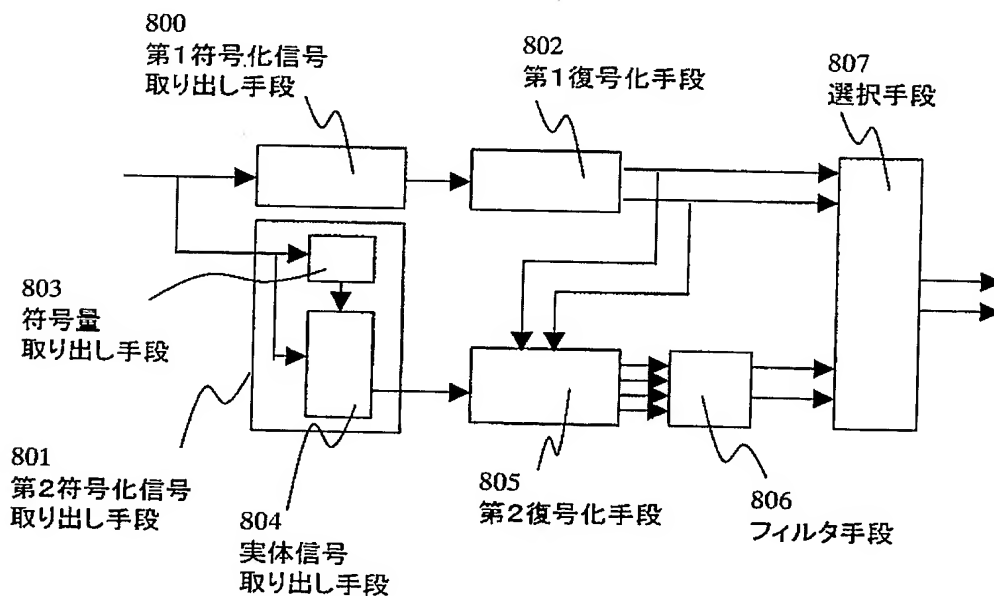
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

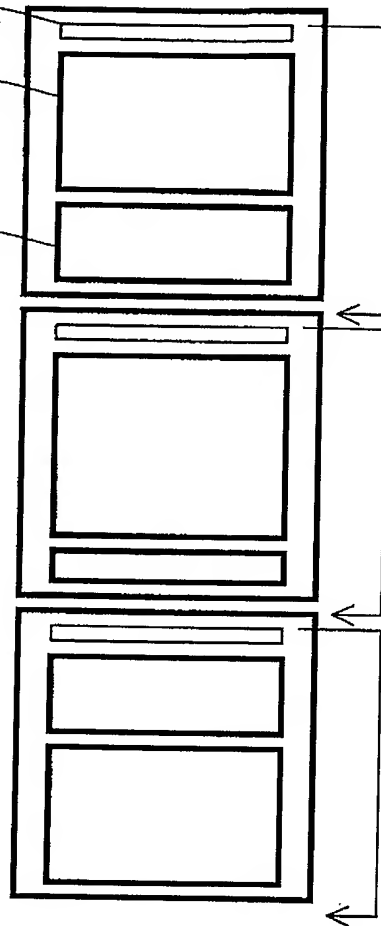
900 フレームヘッダ情報

901

第1符号化信号
(ダウンミックス部
の符号化信号)

902

第2符号化信号
(マルチチャネル化部
の符号化信号)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、マルチチャンネル信号を符号化するオーディオエンコーダに関し、特に、エンコードされたマルチチャンネル信号を安価なデコーダで再生できるような符号化信号を生成するオーディオエンコーダを提供する。

【解決手段】 ダウンミックス信号を符号化する第 1 符号化手段と、マルチチャンネル信号に戻すための情報を符号化する第 2 符号化手段と、マルチチャンネル部の符号量を算出する符号量算出手段と、それらを多重化する多重化手段とを備えることで、デコーダは、上記符号量に基づいてマルチチャンネル部の符号化信号を簡単に抜き取れるので、ダウンミックス信号のみを再生せんと欲するデコーダを安価に構成することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 4 9 6 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社